

10/525 722 #2
PCT/JP03/10927
Rec'd PCT/PTO 28 FEB 2005
28.08.03

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

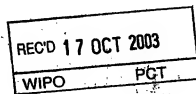
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月26日
Date of Application:

出願番号 特願2003-049533
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-049533]

出願人 株式会社きもと
Applicant(s):

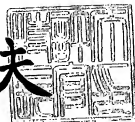


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3081638

【書類名】 特許願

【整理番号】 A43-023

【提出日】 平成15年 2月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 5/02

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県さいたま市鈴谷4丁目6番35号
株式会社きもと 技術開発センター内

【氏名】 餌取 英樹

【特許出願人】

【識別番号】 000125978

【氏名又は名称】 株式会社 きもと

【代表者】 丸山 良克

【代理人】

【識別番号】 100113136

【弁理士】

【氏名又は名称】 松山 弘司

【電話番号】 048(853)3381

【選任した代理人】

【識別番号】 100118050

【弁理士】

【氏名又は名称】 中谷 将之

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-254144

【出願日】 平成14年 8月30日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000790

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208872

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光制御フィルムおよびそれを用いたバックライト

【特許請求の範囲】

【請求項1】

凹凸パターン面を有する光制御フィルムであって、前記凹凸パターン面上の任意の点における任意の方向の断面曲線の、前記光制御フィルムの他方の面に対する傾きの絶対値の平均を算出した場合に、前記凹凸パターン面上の殆ど全ての点における殆ど全ての方向の断面曲線において、前記傾きの絶対値の平均が20度以上75度以下であることを特徴とする光制御フィルム。

【請求項2】

凹凸パターン面を有する光制御フィルムであって、前記凹凸パターンを形成する材料の屈折率が n のとき、前記凹凸パターン面上の任意の点における任意の方向の断面曲線の、前記光制御フィルムの他方の面に対する傾きの絶対値の平均を算出した場合に、前記凹凸パターン面上の殆ど全ての点における殆ど全ての方向の断面曲線において、前記傾きの絶対値の平均が $(78-34n)$ 度以上であって、 $(118-34n)$ 度以下であることを特徴とする光制御フィルム。

【請求項3】

請求項1又は2記載の光制御フィルムであって、前記凹凸パターン面上の任意の点における断面曲線の方向の相違による前記傾きの絶対値の平均の差が、30度以内であることを特徴とする光制御フィルム。

【請求項4】

請求項1から3何れか1項記載の光制御フィルムであって、前記光制御フィルムはバックライトに使用され、かつ、前記凹凸パターン面上の任意の点における断面曲線の前記傾きの絶対値の平均を断面曲線の方向ごとに算出した場合に、断面曲線の方向がバックライトのランプの向きに対して平行方向から垂直方向に向かうにつれて、前記傾きの絶対値の平均が大きくなることを特徴とする光制御フィルム。

【請求項5】

請求項1から4何れか1項記載の光制御フィルムであって、前記光制御フィルム

ムはバックライトに使用され、かつ、前記凹凸パターン面上の任意の点におけるバックライトのランプの向きと垂直方向である断面曲線を一定の間隔で分割し、当該断面曲線の前記ランプ側の傾斜面の、前記光制御フィルムの他方の面に対する傾きの絶対値の平均を前記分割した間隔ごとに算出した場合に、当該傾きの絶対値の平均がランプに近づくにつれて大きくなることを特徴とする光制御フィルム。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 何れか 1 項記載の光制御フィルムであって、前記光制御フィルムはバックライトに使用され、かつ、前記凹凸パターン面上の任意の点におけるバックライトのランプの向きと垂直方向である断面曲線を一定の間隔で分割し、当該断面曲線の前記ランプとは反対側の傾斜面の、前記光制御フィルムの他方の面に対する傾きの絶対値の平均を前記分割した間隔ごとに算出した場合に、当該傾きの絶対値の平均がランプに近づくにつれて小さくなることを特徴とする光制御フィルム。

【請求項 7】

導光板と、導光板の少なくとも一端に配置されたランプと、導光板の光出射面側に配置された光制御フィルムを備えたバックライトであって、前記光制御フィルムとして、請求項 1 から 6 何れか 1 項記載の光制御フィルムを用いたことを特徴とするバックライト。

【請求項 8】

光制御フィルムと、光制御フィルムの光出射面側とは反対側の面に、光拡散材、ランプをこの順に備えたバックライトであって、前記光制御フィルムとして、請求項 1 から 6 何れか 1 項記載の光制御フィルムを用いたことを特徴とするバックライト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶ディスプレイ等のバックライトを構成する光制御フィルム、および当該光制御フィルムを用いたバックライトに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から液晶ディスプレイ等には、エッジライト型若しくは直下型のバックライトが用いられている。エッジライト型のバックライトは、バックライト自身の厚みを薄くできるためノートパソコンなどに使用されており、直下型のバックライトは、大型液晶テレビなどに使用されている場合が多い。

【0003】

これら従来のバックライトにおいては、正面から傾いて出射する光の成分が存在する。特に、エッジライト型のバックライトにおいては、正面から大きく傾いて出射する光の成分が多い。

【0004】

したがって、液晶ディスプレイの正面方向の輝度を向上させるため、従来のバックライトにおいては、導光板の光出射面側に、光拡散性シートやプリズムシートなどの光学フィルムを複数枚組み合わせて使用している（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

【特許文献1】

特開平5-203947号公報（請求項1）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来のバックライトにおいては、光学フィルムを複数枚組み合わせて使用しなければ正面輝度を良好なものにすることができなかった。このため、バックライトの薄型化、低コスト化に支障を生じていた。また、複数の光学フィルムを積層しているため、光学フィルム間に生じるニュートンリング、光学フィルム同士が擦れて発生する傷などが問題となっていた。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記問題を解決するため本発明者は鋭意研究した結果、凹凸パターンからなる表面形状を制御することにより、フィルムに入射した光を効率的に正面方向に立

ち上げることができ、より少ない枚数の光学フィルムで正面輝度を向上させることが出来ることを見出しこれを解決するに至った。

【0008】

即ち、本発明の光制御フィルムは、凹凸パターン面を有するものであって、前記凹凸パターン面上の任意の点における任意の方向の断面曲線の、前記光制御フィルムの他方の面に対する傾きの絶対値の平均を算出した場合に、前記光射出面上の殆ど全ての点における殆ど全ての方向の断面曲線において、前記傾きの絶対値の平均が20度以上75度以下であることを特徴とするものである。

【0009】

また、本発明の光制御フィルムは、凹凸パターン面を有するものであって、前記凹凸パターンを形成する材料の屈折率が n のとき、前記凹凸パターン面上の任意の点における任意の方向の断面曲線の、前記光制御フィルムの他方の面に対する傾きの絶対値の平均を算出した場合に、前記凹凸パターン面上の殆ど全ての点における殆ど全ての方向の断面曲線において、前記傾きの絶対値の平均が $(78 - 34n)$ 度以上であって、 $(118 - 34n)$ 度以下であることを特徴とするものである。

【0010】

好ましくは、前記凹凸パターン面上の任意の点における断面曲線の方向の相違による前記傾きの絶対値の平均の差が、30度以内であることを特徴とするものである。

【0011】

好ましくは、前記光制御フィルムはバックライトに使用され、かつ、前記凹凸パターン面上の任意の点における断面曲線の前記傾きの絶対値の平均を断面曲線の方向ごとに算出した場合に、断面曲線の方向がバックライトのランプの向きに對して平行方向から垂直方向に向かうにつれて、前記傾きの絶対値の平均が大きくなることを特徴とするものである。

【0012】

好ましくは、前記光制御フィルムはバックライトに使用され、かつ、前記凹凸パターン面上の任意の点におけるバックライトのランプの向きと垂直方向である

断面曲線を一定の間隔で分割し、当該断面曲線の前記ランプ側の傾斜面の、前記光制御フィルムの他方の面に対する傾きの絶対値の平均を前記分割した間隔ごとに算出した場合に、当該傾きの絶対値の平均がランプに近づくにつれて大きくなることを特徴とするものである。

【0013】

好ましくは、前記光制御フィルムはバックライトに使用され、かつ、前記凹凸パターン面上の任意の点におけるバックライトのランプの向きと垂直方向である断面曲線を一定の間隔で分割し、当該断面曲線の前記ランプとは反対側の傾斜面の、前記光制御フィルムの他方の面に対する傾きの絶対値の平均を前記分割した間隔ごとに算出した場合に、当該傾きの絶対値の平均がランプに近づくにつれて小さくなることを特徴とするものである。

【0014】

また、本発明のバックライトは、導光板と、導光板の少なくとも一端に配置されたランプと、導光板の光出射面側に配置された光制御フィルムを備えたものであって、光制御フィルムとして前記光制御フィルムを用いたことを特徴とするものである。

【0015】

若しくは、光制御フィルムと、光制御フィルムの光出射面側とは反対側の面に、光拡散材、ランプをこの順に備えたものであって、光制御フィルムとして前記光制御フィルムを用いたことを特徴とするものである。

【0016】

なお、本発明でいう断面曲線とは、本発明の光制御フィルムを、凹凸パターン面の他方の面に対して垂直（他方の面がマット化されている場合には、他方の面の中心線に対して垂直）になるように切断した際に、凹凸パターン面側の切断面に現れる輪郭のことをいう。

【0017】

【発明の実施の形態】

まず、本発明の光制御フィルムについて説明する。本発明の光制御フィルムは、凹凸パターン面を有するものであって、前記凹凸パターン面上の任意の点にお

ける任意の方向の断面曲線の、前記光制御フィルムの他方の面に対する傾きの絶対値の平均を算出した場合に、前記凹凸パターン面上の殆ど全ての点における殆ど全ての方向の断面曲線において、前記傾きの絶対値の平均が20度以上75度以下であることを特徴とするものである。以下、各構成要素の実施の形態について説明する。

【0018】

図1から図3は、本発明の光制御フィルム1の実施の形態の断面図である。図示するように、本発明の光制御フィルム1は、凹凸パターン面を有するものであり、透明基材11上に凹凸パターンを有する層12を設けてなるもの(図1、図2)、凹凸パターンを有する層12のみからなるもの(図3)があげられる。また、図4は、本発明の光制御フィルム1の表面形状の斜視図である。また、図5はエッジライト型バックライト、図6は直下型バックライトの実施の形態の断面図である。

【0019】

光制御フィルムの少なくとも一方の面は、凹凸パターン面から形成されてなるものである。凹凸パターンの形状は、凹凸パターン面上の任意の点における任意の方向の断面曲線の、光制御フィルムの他方の面に対する傾きの絶対値の平均を算出した場合に、凹凸パターン面上の殆ど全ての点における殆ど全ての方向の断面曲線において、傾きの絶対値の平均が、下限が20度以上、好ましくは25度以上、さらに好ましくは30度以上であって、上限が75度以下、好ましくは60度以下となるように構成する。傾きの絶対値の平均を20度以上75度以下とすることにより、正面方向から大きく傾いた光を効率的に正面方向に立ち上げることができ、正面輝度を向上させることができる。

【0020】

本発明においては、凹凸パターン面上の殆ど全ての点における殆ど全ての方向の断面曲線において、上記傾きの絶対値の平均が20度以上75度以下となっていればよいが、好ましくは、凹凸パターン面上のいかなる点におけるいかなる方向の断面曲線においても、上記傾きの絶対値の平均が20度以上75度以下となっていることが望ましい。

【0021】

なお、本発明の光制御フィルムによって、良好な正面輝度と同時に適度な光拡散性を得ようとする場合には、上記傾きの絶対値の平均を、下限で20度以上、好ましくは25度以上、上限で45度以下とすることが望ましい。

【0022】

上記傾きの絶対値の平均は、凹凸パターン面上の任意の点における断面曲線の方向の相違により一致していてもよいし、異なってもよいが、好ましくは断面曲線の方向の相違による傾きの絶対値の平均の差が30度以内、より好ましくは20度以内であることが望ましい。断面曲線の方向の相違による傾きの絶対値の平均の差を30度以内とすることにより、光制御フィルム上の光学特性をほぼ一定にすることができる。かかる条件は、凹凸パターン面上の殆ど全ての点における断面曲線において満足することが好ましく、さらに好ましくは、凹凸パターン面上のいかなる点における断面曲線においても満足することが望ましい。

【0023】

また、本発明の光制御フィルムをバックライトに使用する場合、凹凸パターン面上の任意の点における断面曲線の傾きの絶対値の平均を断面曲線の方向ごとに算出した場合に、断面曲線の方向がバックライトのランプの向きに対して平行方向（図7でいうとx方向）から垂直方向（図7でいうとy方向）に向かうにつれて、傾きの絶対値の平均が大きくなることが好ましい。かかる条件は、凹凸パターン面上の殆ど全ての点における断面曲線において満足することが好ましく、さらに好ましくは、凹凸パターン面上のいかなる点における断面曲線においても満足することが望ましい。

【0024】

バックライト上の任意の点における任意の方向について、輝度の出射角依存性を測定した場合、ほとんどの測定点において測定方向がランプの向きに対して平行方向から垂直方向に向かうにつれて、正面から大きく傾いた出射角の輝度が大きくなる傾向にある（図11、図12参照。図11は図7のC点のランプと平行方向、図12は図7のC点のランプと垂直方向における測定図）。この傾向は、エッジライト型のバックライトにおいて顕著であるが、直下型のバックライトに

においても、光拡散材のランプに対応する部分にドットパターンを設けた場合等に見ることができる。ここで、上述したようにランプに対して平行方向から垂直方向に向かうにつれて上記傾きの絶対値の平均を大きくすることにより、正面方向より大きく傾いた光をより正面方向に立ち上げることができるようになり、正面輝度を向上させることができる。

【0025】

ここで、上記傾きの絶対値の平均の定義を示す。断面曲線を $y = f(x)$ で表したとき、この曲線の傾きの関数は $f(x)$ を x で微分した $f'(x)$ となる。したがって、傾きの絶対値の平均 (S_{av}) は、上記値を求める区間の長さを L とすると、下記の式 (数1) で表すことができる。また、本発明では、傾きを角度表示しているため、角度表示した傾きの絶対値の平均 (θ_{av}) は、下記の式 (数2) で表すことができる。

【0026】

【数1】

$$S_{av} = \frac{1}{L} \int_0^L |f'(x)| dx$$

【0027】

【数2】

$$\theta_{av} = \frac{1}{L} \int_0^L |\tan^{-1} f'(x)| dx$$

【0028】

しかしながら、断面曲線を一般的な関数で表現することは難しく、上記傾きの絶対値の平均を得ることも困難である。したがって、例えば以下のようにして傾きの絶対値の平均を算出する (図8参照)。

【0029】

まず、表面形状測定装置により、凹凸パターン面上の任意の点から任意の方向に断面曲線4を測定する。通常この断面曲線は、測定ライン上において、十分に短く等しい間隔の位置で測定された表面の高さデータにより構成されている。ここでいう十分に短い間隔とは、断面曲線に含まれる凹凸パターンの形状を十分正

しく反映できる程度の距離であり、具体的には $1.0\mu\text{m}$ 以下程度の間隔である。また、断面曲線の測定は、断面曲線の測定長さが十分採れる点、方向において行う必要がある。これは、光制御フィルムの四隅に近い点など、方向によって得られる断面曲線の長さが極端に短くなってしまう場合、上記傾きの絶対値の平均が 20° 以上 75° 以下とならない可能性が生じるためである。しかし、このような点、方向に関する断面曲線のみが上記傾きの絶対値の平均の条件を満たさない場合であっても、本発明の光制御フィルムの性能は害されない。

【0030】

次いで、測定間隔 (dL) と隣り合った測定点の高さデータ (z_i), (z_{i+1}) を用い、下記の式 (数3) により傾き θ (度) を求める。

【0031】

【数3】

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{z_{i+1} - z_i}{dL} \right)$$

【0032】

上式により断面曲線上のすべての測定点間の傾き θ (度) を求め、これらの絶対値を取った後平均化し、傾きの絶対値の平均が算出される。例えば、図8においては、測定点 a、b 間の光制御フィルムの他方の面に対する傾きは $+45^\circ$ (絶対値は 45°) であり、測定点 c、d 間の光制御フィルムの他方の面に対する傾きは -45° (絶対値は 45°) である。なお、光制御フィルムの他方の面 (凹凸パターン面とは反対側の面) がマット化されている場合には、他方の面の中心線に対する傾きを求める。

【0033】

本発明の光制御フィルムをバックライトに使用する場合、凹凸パターン面上の任意の点におけるバックライトのランプと垂直方向である断面曲線を一定の間隔で分割し、当該断面曲線のランプ側の傾斜面の、光制御フィルムの他方の面に対する傾きの絶対値の平均を分割した間隔ごとに算出した場合に、当該傾きの絶対値の平均がランプに近づくにつれて大きくなるように構成することが好ましい。また、かかる構成を備えると同時に、前記一定の間隔で分割した断面曲線の前記

ランプとは反対側の傾斜面の、光制御フィルムの他方の面に対する傾きの絶対値の平均を分割した間隔ごとに算出した場合に、当該傾きの絶対値の平均がランプに近づくにつれて小さくなるように構成することが好ましい。これらの条件は、凹凸パターン面上の殆ど全ての点における断面曲線において満足することが好ましく、さらに好ましくは、凹凸パターン面上のいかなる点における断面曲線においても満足することが望ましい。また、これらの条件を満たす本発明の光制御フィルムは、特にエッジライト型のバックライトに好適に使用される。エッジライト型のバックライトにおいて、ランプが導光板の両側に設置されている場合には、何れのランプを基準とした場合にも上記条件を満たすことが好ましい。また、断面曲線を分割する数は2以上であれば特に制限されることはない。なお、複数のランプを有する直下型のバックライトにおいては、任意の点に近接する2本のランプ間におけるランプと垂直方向の断面曲線を一つの単位とし、当該断面曲線を一定の間隔で分割した場合に上記条件を満たすことが好ましい。

【0034】

エッジライト型のバックライト上の任意の点において、ランプの向きと垂直方向の輝度の出射角依存性を測定した場合、測定点がランプに近づくにつれて、正面から大きく傾いた出射角の輝度が大きくなる傾向にあるが（図12、図13参照。図12は図7のC点、図13は図7のF点における測定図。）、断面曲線のランプ側の傾斜面について、傾きの絶対値の平均をランプに近づくにつれて大きくなるように構成することにより、正面方向より大きく傾いた光をより正面方向に立ち上げることができるようになり、正面輝度を向上させることができる。また、前記構成と同時に、断面曲線のランプとは反対側の傾斜面について、傾きの絶対値の平均をランプに近づくにつれて小さくなるように構成することにより、凹凸パターン面の凹凸の高さを殆ど一定に保ちながら正面輝度を向上させることができる。

【0035】

ここで、断面曲線のランプ側の傾斜面、およびランプと反対側の傾斜面について、図9、図10を用いて説明する。図9はランプが導光板の片側（図面の左側）に設置されている場合である。この場合のランプ側の傾斜面は、図中のI区間

の傾斜面のことをいい、ランプと反対側の傾斜面とは、図中のロ区間の傾斜面のことをいう。したがって、区間 7 から区間 1 に向かうにつれ、イ区間の傾きの絶対値の平均値が大きくなるのが好ましい。また、区間 7 から区間 1 に向かうにつれ、ロ区間の傾きの絶対値の平均値が小さくなるのが好ましい。図 10 はランプが導光板の両側に設置されている場合である。この場合のランプ側の傾斜面とは、図面の左側にあるランプを基準とした場合には図中のイ区間の傾斜面のことをいい、右側のランプを基準とした場合には図中のロ区間の傾斜面のことをいう。したがって、イ区間の傾斜面は、区間 7 から区間 1 に向かうにつれ、傾きの絶対値の平均値が大きくなるのが好ましく、ロ区間の傾斜面は、区間 1 から区間 7 に向かうにつれ、傾きの絶対値の平均値が大きくなるのが好ましい。なお、実際の算出においては、上式（数 3）により求められる傾き θ の符号（±）の違いにより、イ区間とロ区間は容易に区別できる。また、上式（数 3）で求められた傾き θ が 0 度の場合には、傾き 0 度の測定点の数を合計し、それをイ区間とロ区間に均等に割り振ってそれぞれの絶対値の平均を求める。

【0036】

本発明の光制御フィルムは、凹凸パターン面の表面形状を上述したような構成とすることにより、正面輝度を良好なものとすることができる。このような凹凸パターンは、標高の高い部分及び標高の低い部分からなり、凹凸パターン面に複数の凸部及び／又は凹部を配置して形成される。

【0037】

ここで、凹凸パターン面においては、個々の凸部及び凹部がランダムに配置されているのが好ましい。凸部及び凹部を規則的に配置すると、凹凸パターン面上の任意の点における断面曲線の方角によっては、光制御フィルムの他方の面に対する傾きの絶対値の平均が 20 度以上 75 度以下とならない場合があり、正面輝度を良好なものにすることができないからである。また、凸部及び凹部をランダムに配置することにより、任意の点における断面曲線の方角の相違による傾きの絶対値の平均の差が 30 度以内となりやすくなり、光制御フィルム上の光学特性をほぼ一定にすることができる。さらに、凸部及び凹部をランダムに配置することにより、干渉パターンの発生を防止することもできる。

【0038】

凹凸パターンを構成する個々の凸部及び凹部の形状等は上述した表面形状を満たす限り特に制限されることはない。個々の凸部及び凹部の形状は同一でもよいし異なってもよい。また、凸部の高さ、凹部の深さは何れも $3 \sim 100 \mu\text{m}$ 程度である。なお、凹凸パターンを形成する際には、個々の凸部及び凹部を重ねないように配置してもよい（図1）、一部若しくは全部の凸部及び凹部を重ねるように配置してもよい（図2、図3）。また、凸部又は凹部の配置密度は 10 個 ~ 20 万個/ mm^2 程度であることが好ましい。

【0039】

以上説明した光制御フィルム1の構成としては、透明基材11上に凹凸パターンを有する層12を設けてなるもの（図1、図2）、凹凸パターンを有する層12のみからなるもの（図3）などがあげられる。

【0040】

透明基材は光透過性が良好なものであれば特に制限されることなく、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、トリアセチルセルロース、アクリル、ポリ塩化ビニルなどのプラスチックフィルムなどを使用することができる。

【0041】

凹凸パターンを有する層を構成する材料は、光透過性が良好なものであれば特に制限されることなく、ガラス、高分子樹脂などを使用することができるが、加工性、取扱い性の観点から高分子樹脂が好適である。

【0042】

ガラスとしては、ケイ酸塩ガラス、リン酸塩ガラス、ホウ酸塩ガラスなどの酸化ガラスなどがあげられる。

【0043】

高分子樹脂としては、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、アクリルウレタン系樹脂、ポリエステルアクリレート系樹脂、ポリウレタンアクリレート系樹脂、エポキシアクリレート系樹脂、ウレタン系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリカーボ

ネート系樹脂、セルロース系樹脂、アセタール系樹脂、ビニル系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、メラミン系樹脂、フェノール系樹脂、シリコン系樹脂、フッ素系樹脂などの熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、電離放射線硬化性樹脂などがあげられる。

【0044】

また、本発明の光制御フィルムは、凹凸パターンを形成する材料の屈折率が n のとき、凹凸パターン面上の任意の点における任意の方向の断面曲線の、光制御フィルムの他方の面に対する傾きの絶対値の平均を算出した場合に、凹凸パターン面上の殆ど全ての点における殆ど全ての方向の断面曲線において、傾きの絶対値の平均が $(78-34n)$ 度以上であって、 $(118-34n)$ 度以下であることが好ましい。屈折率の値にあわせて傾きの絶対値の平均をこのような範囲にすることにより、より一層正面輝度を向上させることができる。かかる条件は、凹凸パターン面上の殆ど全ての点における殆ど全ての方向の断面曲線において満足していればよいが、凹凸パターン面上のいかなる点におけるいかなる方向の断面曲線においても満足することが好ましい。なお、上述した凹凸パターンを形成する材料の屈折率(JIS-K7142:1996)は、 $1.3 \sim 1.7$ 程度である。

【0045】

凹凸パターンを有する層には、一般的な光拡散性シートのように、有機ビーズや無機顔料などの光拡散剤を含有させてもよいが、本発明の光制御フィルムにおいては、光拡散剤を含有させなくても上述した効果を発揮することができる。したがって、光拡散剤を原因として他の部材を傷つけてしまったり、光拡散剤が剥がれ落ちてゴミが発生することもない。

【0046】

以上説明した凹凸パターンを有する層は、平滑なシートに、エンボスロールを押しあてたり、エッチング処理したりすることにより製造することができるが、型を使用して製造する方法が好ましい。具体的には、凹凸パターンと対称的な形状からなる型を作製し、当該型に高分子樹脂などの凹凸パターンを構成する材料を流し込んで硬化させた後、型から取り出すことにより製造することができる。

透明基材を使用する場合には、型に高分子樹脂などを流し込み、その上に透明基材を重ね合わせた後、高分子樹脂などを硬化させ、透明基材ごと型から取り出すことにより製造することができる。

【0047】

なお、光制御フィルムの凹凸パターンから形成される面とは反対側の面は平滑であってもよいが、導光板や樹脂板と接する際にニュートンリングを生じさせないように微マット処理を施したり、光透過率を向上させるため反射防止処理を施してもよい。

【0048】

また、良好な正面輝度を得るため、光制御フィルムの光学特性として、ヘーズが60%以上、好ましくは70%以上であることが望ましい。ここで、ヘーズとは、JIS-K7136:2000におけるヘーズの値のことであり、ヘーズ(%) = $[(\tau_4 / \tau_2) - \tau_3 (\tau_2 / \tau_1)] \times 100$ の式から求められる値である (τ_1 : 入射光の光束、 τ_2 : 試験片を透過した全光束、 τ_3 : 装置で拡散した光束、 τ_4 : 装置および試験片で拡散した光束)。

【0049】

光制御フィルム全体の厚みは特に制限されることはないが、通常20~300 μm 程度である。

【0050】

以上説明した本発明の光制御フィルムは、主として、液晶ディスプレイ、電飾看板などを構成するバックライトの一部品として用いられる。

【0051】

次に、本発明のバックライトについて説明する。本発明のバックライトは、少なくとも光制御フィルムと、光源となるランプから構成される。光制御フィルムとしては上述した光制御フィルムを用いる。バックライト中における光制御フィルムの向きは特に制限されることはないが、好ましくは凹凸パターン面を光射出面側となるようにして用いる。

【0052】

また、バックライトは、いわゆるエッジライト型、直下型といわれる構成を採

用することが好ましい。

【0053】

エッジライト型のバックライトは、導光板と、導光板の少なくとも一端に配置されたランプと、導光板の光出射面側に配置された光制御フィルムなどから構成される。ここで、光制御フィルムは、凹凸パターン面を光出射面となるようにして用いることが好ましい。

【0054】

導光板とは、少なくとも一つの側面を光入射面とし、これと略直交する一方の面を光出射面とするように成形された略平板状からなるものである。このような導光板の各面は、一様な平面ではなく複雑な表面形状をしているものであったり、ドットパターンなどの拡散印刷が設けられたものであってもよい。このような導光板は、主としてポリメチルメタクリレートなどの高透明な樹脂から選ばれるマトリックス樹脂からなり、必要に応じてマトリックス樹脂と屈折率の異なる樹脂粒子が添加される。

【0055】

ランプは導光板の少なくとも一端に配置されるものであり、主として冷陰極管が使用される。ランプの形状としては線状、L字状のものがあげられる。

【0056】

また、エッジライト型のバックライトにおいては、導光板、ランプ、光制御フィルムの他に、図5に示すように、ランプリフレクタ、反射板、シャーシなどを備えることが好ましい。また、目的に応じて、偏光フィルム、電磁波シールドフィルムなどを備えていてもよい。

【0057】

直下型のバックライトは、光制御フィルムと、光制御フィルムの光出射面とは反対側の面に順に備えられた、光拡散材、ランプなどから構成される。ここで、光制御フィルムは、凹凸パターン面を光出射面となるようにして用いることが好ましい。

【0058】

光拡散材はランプのパターンを消すためのものであり、乳白色の樹脂板、ラン

ブに対応する部分にドットパターンを形成した透明フィルム（ライティングカーテン）の他、透明基材上に凹凸の光拡散層を有するいわゆる光拡散フィルムなどを単独あるいは適宜組み合わせて使用することができる。

【0059】

ランプは主として冷陰極管が使用される。ランプの形状としては線状、L字状のものなどがあげられる。

【0060】

また、直下型のバックライトにおいては、光制御フィルム、光拡散材、ランプの他に、図6に示すように、反射板、シャーシなどを備えることが好ましい。また、目的に応じて、偏光フィルム、電磁波シールドフィルムなどを備えてもよい。

【0061】

【実施例】

以下、本発明の実施例について説明する。

【0062】

【実施例】

a～eの5種類の型を作製し、aの型には屈折率1.40のシリコン樹脂、b～eの型には屈折率1.50の紫外線硬化型樹脂を流し込んだ。次いで、流し込んだ樹脂を硬化させた後、型から取り出して、23cm（ランプと垂直方向）×31cm（ランプと平行方向）の光制御フィルムa～eを得た。

【0063】

次いで、表面形状測定装置（SAS-2010 SAU-II；明伸工機社）により光制御フィルムa～eの凹凸パターン面（光出射面）の表面形状を測定し（測定間隔1.0 μ m）、光制御フィルムa～e上のA～E点について（図7）、断面曲線の方角ごとに光入射面に対する傾きの絶対値の平均を算出した。なお、A～E点は、光制御フィルム上に引いた対角線を4等分し、対角線の始点及び終点を除いた5点をA～E点とした。また、断面曲線の方角は、ランプと平行方向を始点（0度）とし、再度ランプと平行方向になるまで、反時計回りに15度ごとに測定を行った（但し、180度に関しては0度と同一の測定ラインとなる

ため省略)。光制御フィルム a～e について得られた結果を順に表 1～5 に示す
(単位は「度」)。

【0064】

【表 1】

	A	B	C	D	E
0度	35.5	34.8	39.9	35.2	35.2
15度	39.9	39.6	40.1	39.8	39.9
30度	44.2	44.6	44.5	44.4	44.1
45度	47.5	47.5	47.5	47.4	47.6
60度	49.8	49.6	49.4	49.4	49.8
75度	50.4	50.6	50.4	50.3	50.3
90度	51.4	51.4	51.1	50.9	51.1
105度	50.3	50.5	50.8	50.6	50.3
120度	49.2	49.8	49.7	50.0	49.4
135度	47.2	47.3	47.6	47.7	47.4
150度	44.4	43.9	44.6	44.4	44.6
165度	39.7	39.8	39.8	39.9	39.8

【0065】

【表 2】

	A	B	C	D	E
0度	32.4	31.7	36.4	32.1	32.2
15度	36.5	36.3	36.8	36.5	36.5
30度	40.7	41.2	41.1	41.0	40.6
45度	44.2	44.2	44.1	44.1	44.3
60度	46.5	46.3	46.1	46.1	46.6
75度	47.2	47.4	47.1	47.0	47.1
90度	48.1	48.2	47.8	47.6	47.8
105度	47.1	47.2	47.6	47.3	47.1
120度	45.9	46.5	46.5	46.7	46.1
135度	43.8	44.0	44.2	44.4	44.0
150度	41.0	40.4	41.1	41.0	41.3
165度	36.3	36.4	36.4	36.6	36.5

【0066】

【表 3】

	A	B	C	D	E
0度	33.5	33.2	33.1	32.6	33.0
15度	38.4	38.1	37.9	37.8	38.2
30度	44.1	44.0	43.9	44.0	44.1
45度	47.9	47.8	47.9	47.9	48.0
60度	50.4	50.7	50.5	50.4	50.5
75度	51.7	52.0	51.9	51.8	51.7
90度	52.5	52.8	52.7	52.4	52.5
105度	51.7	52.0	51.9	51.8	51.6
120度	50.4	50.6	50.7	50.4	50.4
135度	47.9	48.2	48.0	47.9	47.9
150度	44.2	44.4	44.2	43.9	43.9
165度	38.4	38.3	38.1	37.8	37.9

【0067】

【表 4】

	A	B	C	D	E
0度	38.6	38.6	38.6	38.6	38.5
15度	38.1	38.1	38.2	38.2	38.2
30度	38.3	38.4	38.5	38.7	38.9
45度	38.9	38.6	38.4	38.1	37.8
60度	37.6	37.5	37.7	37.7	38.1
75度	38.6	39.0	39.4	39.4	39.0
90度	38.5	37.9	37.3	37.1	37.3
105度	37.8	38.2	38.8	39.0	39.0
120度	38.9	38.6	38.2	37.7	37.4
135度	37.5	37.5	37.9	38.3	38.6
150度	37.7	38.3	37.8	37.8	38.8
165度	38.2	38.6	38.1	39.0	38.6

【0068】

【表 5】

	A 点	B 点	C 点	D 点	E 点
0度	25.6	25.5	25.5	25.5	25.5
15度	25.2	25.3	25.3	25.3	25.4
30度	25.4	25.4	25.4	25.5	25.5
45度	25.6	25.4	25.4	25.3	25.2
60度	25.2	25.1	25.3	25.2	25.3
75度	25.5	25.6	25.8	25.8	25.7
90度	25.6	25.3	24.9	24.9	25.0
105度	25.4	25.5	25.7	25.7	25.7
120度	25.6	25.6	25.4	25.2	25.1
135度	25.1	25.2	25.3	25.5	25.7
150度	25.6	25.2	25.3	25.3	25.4
165度	25.6	25.5	25.6	25.7	25.4

【0069】

次いで、光制御フィルム a～e の A、C、E 点におけるバックライトのランプ（冷陰極管）と垂直方向（図中の y 方向）の断面曲線をそれぞれ 7 等分し、各断面曲線について、断面曲線のランプ側の傾斜面、およびランプと反対側の傾斜面の、光入射面に対する傾きの絶対値の平均を分割した間隔ごとに算出した。光制御フィルム a～e について得られた結果を順に表 6～10 に示す（単位は「度」）。なお、測定結果はランプ p を基準にした場合とランプ q を基準にした場合とで分け、分割した区間は、ランプ p からランプ q に向かうにつれ、区間 1→区間 7 とした。

【0070】

【表6】

		A点		C点		E点	
		ランプ側	ランプ反対側	ランプ側	ランプ反対側	ランプ側	ランプ反対側
		側	側	側	側	側	側
ランプPを基準	区間1	57.1	42.7	57.0	42.8	57.4	42.7
	区間2	56.0	48.5	56.0	48.7	56.2	48.6
	区間3	54.1	52.4	54.4	52.8	54.4	52.7
	区間4	53.3	53.3	53.7	53.6	53.4	53.5
	区間5	52.6	54.4	52.5	54.1	52.2	54.0
	区間6	48.6	56.0	48.4	55.8	48.2	55.3
	区間7	42.8	57.5	42.5	56.9	42.4	56.5
ランプQを基準	区間1	42.7	57.1	42.8	57.0	42.7	57.4
	区間2	48.5	56.0	48.7	56.0	48.6	56.2
	区間3	52.4	54.1	52.8	54.4	52.7	54.4
	区間4	53.3	53.3	53.6	53.7	53.5	53.4
	区間5	54.4	52.6	54.1	52.5	54.0	52.2
	区間6	56.0	48.6	55.8	48.4	55.3	48.2
	区間7	57.5	42.8	56.9	42.5	56.5	42.4

【0071】

【表7】

		A点		C点		E点	
		ランプ側	ランプ反対側	ランプ側	ランプ反対側	ランプ側	ランプ反対側
		側	側	側	側	側	側
ランプPを基準	区間1	54.1	39.3	54.1	39.3	54.4	39.3
	区間2	52.9	44.9	52.9	45.1	53.1	45.0
	区間3	51.4	48.6	51.4	49.1	51.7	48.9
	区間4	50.5	50.4	50.9	50.7	50.7	50.7
	区間5	48.8	51.6	48.7	51.4	48.4	51.2
	区間6	44.9	53.1	44.8	52.8	44.5	52.3
	区間7	39.5	54.4	39.1	54.0	38.9	53.6
ランプQを基準	区間1	39.3	54.1	39.3	54.1	39.3	54.4
	区間2	44.9	52.9	45.1	52.9	45.0	53.1
	区間3	48.6	51.4	49.1	51.4	48.9	51.7
	区間4	50.4	50.5	50.7	50.9	50.7	50.7
	区間5	51.6	48.8	51.4	48.7	51.2	48.4
	区間6	53.1	44.9	52.8	44.8	52.3	44.5
	区間7	54.4	39.5	54.0	39.1	53.6	38.9

【0072】

【表8】

		A点		C点		E点	
		ランプ側	ランプ反対側	ランプ側	ランプ反対側	ランプ側	ランプ反対側
ランプPを基準	区間1	52.5	52.6	52.4	52.4	52.6	52.7
	区間2	52.8	52.8	52.4	52.3	52.4	52.4
	区間3	52.9	52.6	52.6	52.4	52.4	52.4
	区間4	52.5	52.4	52.6	52.3	52.0	52.2
	区間5	52.5	52.5	52.6	52.3	52.1	52.2
	区間6	52.3	52.1	52.7	52.7	52.2	52.0
	区間7	52.1	52.2	52.7	53.1	52.1	52.3
ランプQを基準	区間1	52.6	52.5	52.4	52.4	52.7	52.6
	区間2	52.8	52.8	52.3	52.4	52.4	52.4
	区間3	52.6	52.9	52.4	52.6	52.4	52.4
	区間4	52.4	52.5	52.3	52.6	52.2	52.0
	区間5	52.5	52.5	52.3	52.6	52.2	52.1
	区間6	52.1	52.3	52.7	52.7	52.0	52.2
	区間7	52.2	52.1	53.1	52.7	52.3	52.1

【0073】

【表9】

		A点		C点		E点	
		ランプ側	ランプ反対側	ランプ側	ランプ反対側	ランプ側	ランプ反対側
ランプPを基準	区間1	40.4	40.4	40.6	40.5	40.9	40.6
	区間2	40.5	40.5	40.5	40.7	40.3	40.5
	区間3	41.0	40.8	40.6	40.7	40.1	40.4
	区間4	41.0	41.0	40.7	40.5	40.0	40.1
	区間5	40.7	40.7	40.6	40.5	40.0	40.0
	区間6	40.1	40.2	40.7	40.6	40.0	39.9
	区間7	40.2	40.3	40.9	41.1	40.0	40.3
ランプQを基準	区間1	40.4	40.4	40.5	40.6	40.6	40.9
	区間2	40.5	40.5	40.7	40.5	40.5	40.3
	区間3	40.8	41.0	40.7	40.6	40.4	40.1
	区間4	41.0	41.0	40.5	40.7	40.1	40.0
	区間5	40.7	40.7	40.5	40.6	40.0	40.0
	区間6	40.2	40.1	40.6	40.7	39.9	40.0
	区間7	40.3	40.2	41.1	40.9	40.3	40.0

【0074】

【表10】

		A点		C点		E点	
		ランプ側	ランプ反対側	ランプ側	ランプ反対側	ランプ側	ランプ反対側
		側	側	側	側	側	側
ランプPを基準	区間1	25.5	25.5	25.3	25.3	25.5	25.6
	区間2	25.5	25.5	25.3	25.3	25.7	25.4
	区間3	25.5	25.5	25.4	25.4	25.4	25.3
	区間4	25.5	25.6	25.4	25.4	25.4	25.4
	区間5	25.5	25.5	25.4	25.3	25.3	25.4
	区間6	25.2	25.3	25.4	25.4	25.2	25.3
	区間7	25.2	25.3	25.5	25.4	25.2	25.2
ランプQを基準	区間1	25.5	25.5	25.3	25.3	25.6	25.5
	区間2	25.5	25.5	25.3	25.3	25.4	25.7
	区間3	25.5	25.5	25.4	25.4	25.3	25.4
	区間4	25.6	25.5	25.4	25.4	25.4	25.4
	区間5	25.5	25.5	25.3	25.4	25.4	25.3
	区間6	25.3	25.2	25.4	25.4	25.3	25.2
	区間7	25.3	25.2	25.4	25.5	25.2	25.2

【0075】

次いで、15インチエッジライト型バックライト（冷陰極管上下各1灯）に、光制御フィルムa～eの凹凸パターン面が光出射面となるようにして導光板上に設置し、バックライト上のA～E点（図7参照）におけるランプ（冷陰極管）と平行方向（図7のx方向）と垂直方向（図7のy方向）における出射角度ごとの輝度を測定した（1インチ＝2.54cm）。光制御フィルムa～eについて得られた結果を順に表11～15に示す（単位は「cd/m²」）。

【0076】

【表11】

		A	B	C	D	E
平行方向	左45度	99	98	108	99	105
	左30度	948	957	1020	959	949
	0度	5050	5060	5070	5030	5030
	右30度	944	952	1030	961	955
	右45度	100	103	102	100	101
垂直方向	上45度	398	400	603	451	449
	上30度	910	921	1050	1010	1000
	0度	5050	5060	5070	5030	5030
	下30度	988	1000	1040	928	926
	下45度	458	455	610	398	390

【0077】

【表12】

		A	B	C	D	E
平行方向	左45度	98	95	102	97	101
	左30度	944	953	1080	930	941
	0度	5000	5010	5090	4980	4970
	右30度	958	944	1030	948	956
	右45度	100	103	110	98	95
垂直方向	上45度	413	421	599	492	484
	上30度	934	926	1050	1000	998
	0度	5000	5010	5090	4980	4970
	下30度	1000	1010	1020	939	931
	下45度	488	497	581	428	425

【0078】

【表13】

		A	B	C	D	E
平行方向	左45度	94	92	89	90	90
	左30度	843	852	963	851	858
	0度	4600	4600	5000	4590	4590
	右30度	855	852	980	848	833
	右45度	99	96	95	87	83
垂直方向	上45度	579	586	613	715	701
	上30度	876	883	1010	1080	1070
	0度	4600	4600	5000	4590	4590
	下30度	1020	1040	998	871	880
	下45度	691	703	654	591	588

【0079】

【表 14】

		A	B	C	D	E
平行方向	左45度	181	185	199	183	179
	左30度	983	982	1070	981	976
	0度	3890	3900	4270	3890	3870
	右30度	977	981	1100	980	975
	右45度	179	185	205	181	180
垂直方向	上45度	535	541	721	659	663
	上30度	811	825	958	1040	1000
	0度	3890	3900	4270	3890	3870
	下30度	1020	1030	943	822	830
	下45度	673	678	703	548	542

【0080】

【表 15】

		A点	B点	C点	D点	E点
平行方向	左45度	891	880	983	884	883
	左30度	2160	2140	2380	2150	2150
	0度	2290	2270	2590	2280	2280
	右30度	2150	2150	2370	2150	2160
	右45度	886	885	1010	880	891
垂直方向	上45度	1140	1120	1350	1350	1400
	上30度	2050	2030	2300	2620	2680
	0度	2290	2270	2590	2300	2280
	下30度	2660	2640	2380	2010	2060
	下45度	1410	1390	1320	1100	1120

【0081】

【比較例】

市販のプリズムシート e 及び光拡散性シート f～h について、実施例と同様に、A～E 点の断面曲線の方向ごとに傾きの絶対値の平均を求めた。プリズムシート e について得られた結果を表 16 に、光拡散性シート f～h について得られた結果を順に表 17～19 に示す（単位は「度」）。

【0082】

【表 16】

	A	B	C	D	E
0度	0.2	0.4	0.2	0.3	0.1
15度	11.4	11.8	11.7	11.5	12.0
30度	22.5	22.8	22.2	22.3	22.0
45度	32.0	31.7	32.2	31.6	31.6
60度	38.9	38.6	39.2	38.6	39.3
75度	43.3	43.7	43.3	43.8	43.3
90度	44.7	45.0	45.1	44.7	44.6
105度	43.4	43.7	43.5	43.5	43.7
120度	39.0	39.3	38.7	38.5	39.2
135度	32.1	31.5	31.4	31.3	31.9
150度	22.8	22.4	22.9	22.1	22.2
165度	11.2	11.3	11.5	11.5	11.7

【0083】

【表 17】

	A	B	C	D	E
0度	6.8	6.4	6.2	6.6	6.5
15度	6.5	6.5	6.7	6.3	6.4
30度	6.4	6.5	7.0	6.8	6.2
45度	6.2	6.5	6.3	6.4	6.5
60度	6.4	7.0	6.5	6.4	6.8
75度	6.8	6.6	6.5	6.3	6.4
90度	7.1	6.4	6.6	6.5	6.5
105度	6.5	6.3	6.4	6.2	6.3
120度	6.6	6.5	6.3	6.1	6.5
135度	6.3	6.2	6.5	6.4	6.5
150度	6.5	6.1	6.5	7.1	6.2
165度	6.5	6.5	6.5	6.6	6.3

【0084】

【表 1 8】

	A	B	C	D	E
0度	10.2	11.4	10.4	10.5	9.5
15度	10.1	10.6	10.5	9.8	11.5
30度	10.5	10.1	10.8	10.4	10.3
45度	10.2	11.7	9.7	10.2	10.2
60度	11.1	11.4	10.7	10.2	10.3
75度	10.8	10.8	10.2	11.2	11.5
90度	10.2	10.1	10.5	10.5	9.6
105度	10.1	10.7	10.4	9.4	10.5
120度	10.8	10.8	10.5	10.5	9.6
135度	10.4	9.8	10.6	10.7	10.6
150度	9.8	10.5	10.8	10.0	9.7
165度	10.3	10.0	11.0	10.8	11.0

【0 0 8 5】

【表 1 9】

	A	B	C	D	E
0度	13.9	14.7	14.9	14.6	14.3
15度	15.2	14.3	15.6	15.0	14.9
30度	13.5	15.3	15.5	14.0	14.4
45度	13.9	14.0	14.9	15.4	14.8
60度	15.2	15.3	15.7	13.3	14.6
75度	13.9	15.2	14.1	15.3	15.6
90度	14.1	14.3	15.1	14.5	14.4
105度	15.3	15.8	15.2	15.2	13.6
120度	14.2	15.2	14.4	15.6	13.9
135度	14.0	15.3	15.6	14.1	14.4
150度	14.1	14.0	14.6	14.9	14.3
165度	15.0	14.6	14.6	15.1	14.9

【0 0 8 6】

次いで、15インチエッジライト型バックライト（冷陰極管上下各1灯）に、プリズムシートeのプリズム面および光拡散性シートf～hの凹凸パターン面が*光射出面となるようにして導光板上に設置した。次いで、実施例と同様に、バックライト上のA～E点（図7参照）におけるランプ（冷陰極管）と平行方向と垂直方向における出射角度ごとの輝度を測定した（1インチ＝2.54cm）。プリズムシートeについて得られた結果を表20に、光拡散性シートf～hについて得られた結果を順に表21～23に示す（単位は「cd/m²」）。

【0087】

【表20】

		A	B	C	D	E
平行方向	左45度	2040	2020	2320	2050	1970
	左30度	2170	2160	2480	2150	2110
	0度	2080	2080	2380	2020	2030
	右30度	2160	2180	2490	2100	2150
	右45度	2020	2040	2310	1970	2060
垂直方向	上45度	115	111	144	145	153
	上30度	1600	1610	2230	3240	3250
	0度	2090	2090	2400	2040	2050
	下30度	3280	3280	2210	1510	1520
	下45度	159	156	152	121	117

【0088】

【表21】

		A	B	C	D	E
平行方向	左45度	1100	1060	1380	1110	1090
	左30度	1060	1030	1290	1060	1060
	0度	997	996	1190	980	984
	右30度	1030	1060	1290	1060	1060
	右45度	1060	1090	1370	1090	1110
垂直方向	上45度	1140	1140	1780	2590	2600
	上30度	1020	1020	1520	1740	1750
	0度	991	988	1190	980	985
	下30度	1700	1710	1460	968	973
	下45度	2510	2510	1700	1060	1070

【0089】

【表 2 2】

		A	B	C	D	E
平行方向	左45度	1190	1160	1450	1190	1180
	左30度	1210	1180	1450	1200	1110
	0度	1140	1140	1350	1140	1140
	右30度	1190	1200	1450	1200	1210
	右45度	1150	1180	1450	1170	1200
垂直方向	上45度	1180	1180	1790	2600	2610
	上30度	1150	1150	1660	1970	1970
	0度	1140	1150	1350	1130	1130
	下30度	1930	1940	1620	1090	1090
	下45度	2570	2580	1740	1110	1110

【0 0 9 0】

【表 2 3】

		A	B	C	D	E
平行方向	左45度	1120	1080	1330	1120	1100
	左30度	1420	1390	1690	1410	1390
	0度	1440	1140	1690	1430	1430
	右30度	1390	1420	1660	1390	1410
	右45度	1090	1120	1290	1100	1120
垂直方向	上45度	1080	1090	1520	2040	2060
	上30度	1340	1350	1880	2310	2320
	0度	1430	1420	1680	1420	1420
	下30度	2260	2260	1850	1270	1270
	下45度	2030	2040	1520	1030	1040

【0 0 9 1】

表1～5を見て明らかなように、実施例の光制御フィルムは、全ての測定点の全ての方向の断面曲線において傾きの絶対値の平均が20度以上75度以下となるものであった。したがって、実施例の光制御フィルムをバックライトに1枚組み込んだのみで良好な正面輝度を得ることができるものであった(表11～15)。

【0 0 9 2】

また、表1～3から明らかなように、光制御フィルムa～cは、断面曲線の方がランプの向きに対して平行方向(0度、180度)から垂直方向(90度)に向かうにつれて、傾きの絶対値の平均が大きくなるものである。したがって、

光制御フィルム a～c を組み込んだバックライトは、ランプと垂直方向における正面（0度）から大きく傾いた光を効率的に正面方向に向けることができ、良好な正面輝度を得ることができるものであった（表11～13）。表中の数値を使って説明すると、表11～13においては表14、15に比べ、正面輝度が高く、垂直方向における上下30度、上下45度における輝度の値が正面方向（0度）の輝度の値より十分小さい割合になっていることから、光が効率的に正面方向に向けられていることが分かる。

【0093】

また、表6、7から明らかなように、光制御フィルム a、b は、ランプ p を基準とした場合には、区間7から区間1に向かうにつれて、ランプ p 側の傾斜面の傾きの絶対値の平均が大きくなり、ランプ q を基準とした場合には、区間1から区間7に向かうにつれて、ランプ q 側の傾斜面の傾きの絶対値の平均が大きくなっているものである。したがって、C点よりランプの位置に近いA、B、D、E点においても、ランプと垂直方向における正面（0度）から大きく傾いた光を効率的に正面方向に向けることができ、良好な正面輝度を得ることができるものであった（表11、12）。表中の数値を使って説明すると、表11、12においては表13～15に比べ、C点とA、B、D、E点との正面輝度の差が小さく、また、A、B、D、E点の垂直方向においては、上30度と下30度の輝度の差及び上45度と下45度の輝度の差が小さく、かつ正面方向（0度）の輝度の値より十分小さい割合になっていることから、出射光の位置による片寄りの影響を少なくし、光が効率的に正面方向に向けられていることが分かる。

【0094】

一方、表16～19から明らかなように、比較例のものは、全ての測定点の全ての方向、あるいは全ての測定点の一部の方向において、傾きの絶対値の平均が20度以上75度以下にならないものである。したがって、比較例のものをバックライトに組み込んでも、実施例のものに比べ（表11～15）、良好な正面輝度を得ることはできなかった（表20～23）。

【0095】

なお、比較例で用意したプリズムシート e および光拡散性シート f～h を適宜

複数枚組み合わせてバックライトに組み込むことにより、実施例と同等の正面輝度が得られることがあるが、バックライトの厚みが増してしまい、また、コストも増加してしまう。

【0096】

【発明の効果】

以上のように、本発明の光制御フィルムは、凹凸パターンからなる表面形状を特定の形状に制御したものである。したがって、本発明の光制御フィルムのみで光を効率的に正面方向に立ち上げることができ、良好な正面輝度を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の光制御フィルムの一実施例を示す断面図

【図2】 本発明の光制御フィルムの他の実施例を示す断面図

【図3】 本発明の光制御フィルムの他の実施例を示す断面図

【図4】 本発明の光制御フィルムの一実施例を示す表面形状の斜視図

【図5】 本発明の光制御フィルムの一使用例を示す断面図

【図6】 本発明の光制御フィルムの他の使用例を示す断面図

【図7】 図5のエッジライト型バックライトの平面図

【図8】 断面曲線の一例を示す図

【図9】 断面曲線の他の例を示す図

【図10】 断面曲線の他の例を示す図

【図11】 図7から光制御フィルムを取り除いた場合のC点におけるランプと平行方向の輝度の出射角依存性を測定した図

【図12】 図7から光制御フィルムを取り除いた場合のC点におけるランプと垂直方向の輝度の出射角依存性を測定した図

【図13】 図7から光制御フィルムを取り除いた場合のF点におけるランプと垂直方向の輝度の出射角依存性を測定した図

【符号の説明】

1・・・光制御フィルム

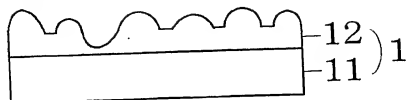
11・・・透明基材

- 1 2 . . . 凹凸パターンを有する層
- 2 . . . エッジライト型バックライト
- 2 1 . . . 導光板
- 2 2 . . . 反射板
- 2 3 . . . シャーシ
- 2 4 . . . ランプ
- 2 5 . . . ランプリフレクタ
- 3 . . . 直下型バックライト
- 3 1 . . . 光拡散材
- 4 . . . 断面曲線

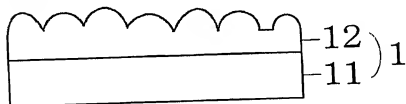
【書類名】

図面

【図1】



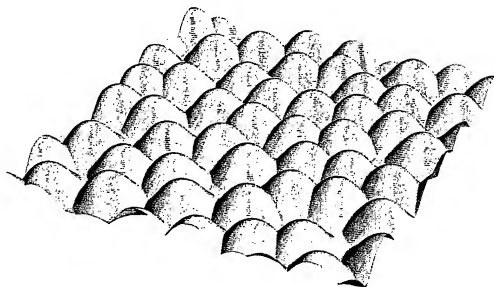
【図2】



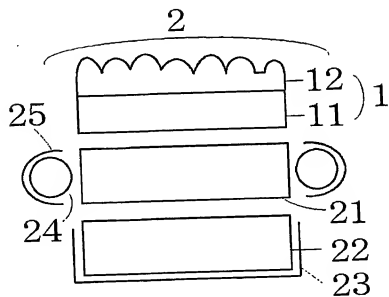
【図3】



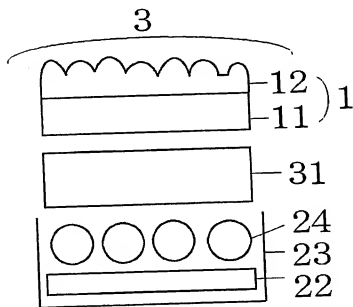
【図4】



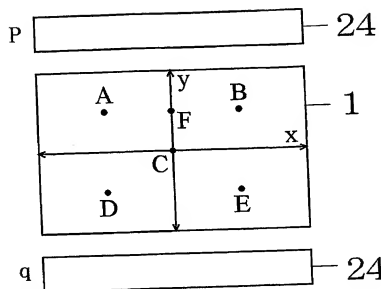
【図5】



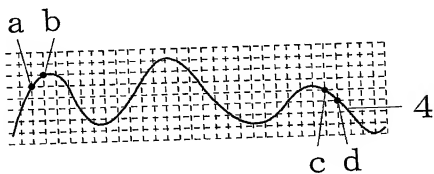
【図6】



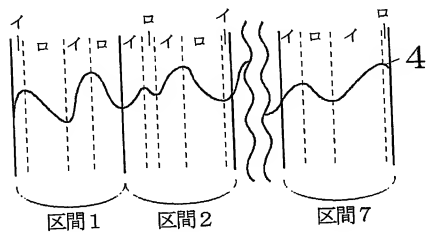
【図7】



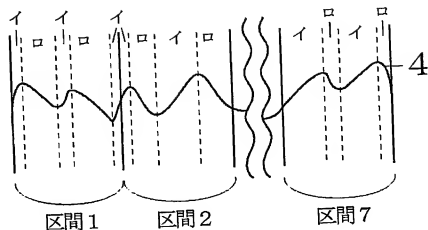
【図8】



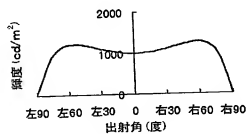
【図9】



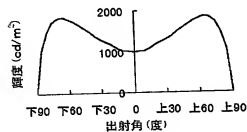
【図10】



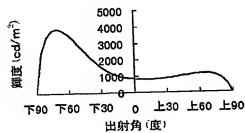
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光を効率的に立ち上げることができ、良好な正面輝度を得ることができ、光制御フィルムを提供する。

【解決手段】 凹凸パターン面を有する光制御フィルム1であって、前記凹凸パターン面上の任意の点における任意の方向の断面曲線の、前記光制御フィルム1の他方の面に対する傾きの絶対値の平均を算出した場合に、前記凹凸パターン面上の殆ど全ての点における殆ど全ての方向の断面曲線において、前記傾きの絶対値の平均が20度以上75度以下となるように構成する。

【選択図】 図1

特願2003-049533

出願人履歴情報

識別番号

[000125978]

1. 変更年月日

1990年 8月10日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区新宿2丁目7番1号

氏 名

株式会社きもと

2. 変更年月日

1996年 4月 8日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都新宿区新宿2丁目19番1号

氏 名

株式会社きもと